

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平3-227009

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>H 01 L 21/027  
G 03 F 7/32

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)10月8日

7124-2H

2104-5F

H 01 L 21/30

3 6 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

④発明の名称 半導体装置の製造方法

②特 願 平2-23186

②出 願 平2(1990)1月31日

⑦発明者 萩原 健至 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

⑦出願人 松下電子工業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑧代理人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 有機物絶縁材である感光性ポリイミドを塗布する工程と、前記感光性ポリイミドを露光する工程と、前記感光性ポリイミドを現像する工程と、前記感光性ポリイミドをパターン形成した半導体基板を回転する工程と、前記半導体基板にジ・メチル・スルフォ・オキシドとモノ・エタノールアミンの混合液を温度調節する工程と、前記半導体基板に前記ジ・メチル・スルフォ・オキシドとモノ・エタノールアミンの混合液を霧状に吹きつける工程と、前記半導体基板に純水を霧状に吹きつける工程と、前記半導体基板を回転乾燥する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(2) 有機物絶縁材である感光性ポリイミドを塗布する工程と、前記感光性ポリイミドを露光する工程と、前記感光性ポリイミドを現像する工程と、前記感光性ポリイミドを硬化する工程と、前記感光性ポリイミドをパターン形成した半導

体基板を回転する工程と、ジ・メチル・スルフォ・オキシドとモノ・エタノールアミンの混合液を温度調節する工程と、前記半導体基板に前記ジ・メチル・スルフォ・オキシドとモノ・エタノールアミンの混合液を霧状に吹きつける工程と、前記半導体基板に純水を霧状に吹きつける工程と、前記半導体基板を回転乾燥する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、半導体装置の製造方法、特に、素子上の有機絶縁膜の除去方法に関するものである。

## 従来の技術

近年、拡散工程後の最終保護膜として、有機物絶縁膜である感光性ポリイミドが使用されるようになってきた。従来より、前記感光性ポリイミドの除去工程は以下の流れに従う。感光性ポリイミドが塗布・露光・現像され、パターン形成されたウエハーをまず、40分間位、ジ・メチル・スル

フォ・オキシド(以下、DMSOと略す)とモノ・エタノールアミンの混合液に浸しておく。さらに引き続き、第1の純水槽に約30分間ほど浸し、その後、第2の純水槽に約20分間浸す。

#### 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来の方法では感光性ポリイミドは完全には除去されず、残渣が発生してしまい、また、時間的にも不利であるという問題があった。また、感光性ポリイミドを硬化する工程が入る場合には、その傾向が顕著であるという問題があった。

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、感光性ポリイミドを完全に除去し、また、それによる時間を短縮した半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

この目的を達成するために本発明の半導体装置の製造方法は、有機物絶縁材である感光性ポリイミドがパターン形成された半導体基板を回転させ、DMSOとモノ・エタノールアミンの混合液

を霧状に吹きつける工程と、さらに引き続き純水を霧状に吹きつける工程とを備えている。

また、感光性ポリイミドがパターン形成され、硬化された半導体基板の場合には、前記半導体基板を回転する工程と、DMSOとモノ・エタノールアミンの混合液を温度調節する工程と、前記混合液を温度調節する工程と、前記混合液を霧状に吹きつける工程と、さらに引き続き純水を霧状に吹きつける工程とを備えている。

#### 作用

この構成によってパターン形成された感光性ポリイミドはDMSOとモノ・エタノールアミンの混合液が吹きつけられ、振動されるので、完全に除去され、ポリイミド残渣は発生しなくなる。

また、パターン形成され、硬化された感光性ポリイミドは温度調節されたDMSOとモノ・エタノールアミンの混合液が吹きつけられ、振動されるので、完全に除去され、ポリイミド残渣は発生しなくなり、また、時間的にも非常に短縮できる。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例における半導体装置の製造方法図を示すものである。第1図において、1はパターン形成された感光性ポリイミド、2はDMSOとモノ・エタノールアミンとの混合液、3は所定の工程を経た半導体基板、4は純水である。

まず、第1図aのように、有機物絶縁材として感光性ポリイミドを約5μmほど塗布して、露光して、現像して、第1図bのように、パターン形成する。次に第1図cのように、この半導体基板を回転数約1000rpm.付近で回転させ、DMSOとモノ・エタノールアミンの混合液(濃度比は例えば7:3)をノズル等から霧状に約5分間吹きつける。さらに、引き続き同じ回転数において、純水を霧状に約4分間吹きつける。その後、回転数約4000rpm.付近で約1分間、回転乾燥することにより、第1図dのように、半導体基板を完全に露出させる。

第2図は本発明の第2の実施例における半導体装置の製造方法図を示すものである。第2図において、4は温度調節器である。

まず、第2図aのように、有機物絶縁材として感光性ポリイミドを約5μmほど塗布し、露光し、現像し、硬化し、第2図bのようにパターン形成する。次に、第2図cのように、この半導体基板を回転数約1000rpm.付近で回転させ、DMSOとモノ・エタノールアミンの混合液(濃度比は例えば7:3)を温度調節器によって約80℃程度に調節し、ノズル等から霧状に約5分間吹きつける。さらに、引き続き同じ回転数において、純水を霧状に約4分間吹きつける。その後、回転数約4000rpm.付近で約1分間、回転乾燥することにより、第2図dのように、半導体基板を完全に露出させる。

以上のように本実施例によれば、感光性ポリイミドをパターン形成した半導体基板にDMSOとモノ・エタノールアミンの混合液を霧状に吹きつけ、振動することにより、また、半導体基板を回

転することにより、膜厚測定器で膜厚をモニターすると、半導体基板面内でほぼ均一に、粘度が300～400 cP 程度の膜厚約5 μm程度の感光性ポリイミドを確実に除去し、下地を露呈することができる。更に時間的にも、従来技術において約1時間半ほど必要としていたところを約10分程度に短縮することができ、自動の装置で行なえば操作性の簡略化も実現できる。

なお、ここでは回転数を1000 rpm.付近で用いたが、適当な値としては500～5000 rpm. であり、それに対応するDMSOとモノ・エタノールアミンの混合液の吹きつけの時間を変えることにより、同様の効果を得ることができる。また、感光性ポリイミドの塗布後の膜厚や粘度、混合液の濃度比などが異なる場合にも、同様の対応により、同じ効果を得ることができる。

#### 発明の効果

本発明によれば、感光性ポリイミドをパターン形成した半導体基板にDMSOとモノ・エタノールアミンの混合液を霧状に吹きつける工程と振動

する工程とを設けることにより、感光性ポリイミドを確実に除去し、また、作業時間の短縮化、操作性の簡略化をも図ることができる優れた半導体装置の製造方法を実現できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の各実施例における半導体装置の工程順断面図である。

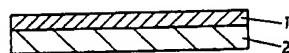
1 ……感光性ポリイミド、2 ……半導体基板、  
3 ……DMSOとモノ・エタノールアミンの混合液、4 ……温度調節器。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

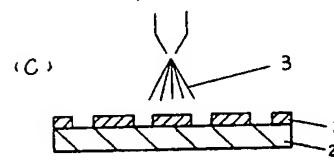
第1図

(a)

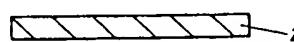
1 ……感光性ポリイミド  
2 ……半導体基板  
3 ……DMSOとモノ・エタノールアミンの混合液



(b)



(d)

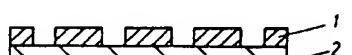


第2図

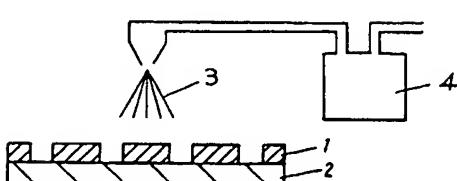
(a)



(b)



(c)



(d)

